

На дифрактограммах полученных при разных температурах (520, 580, 600, 680,) не было обнаружено линий кристаллического глинозема, что доказывает получение аморфного глинозема в этих температурах.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ДИСИЛИЦИДА ЖЕЛЕЗА В РЕАКЦИИ ВЫДЕЛЕНИЯ ВОДОРОДА

Кузьминых М.М., Циреньщикова К.А., Пантелеева В.В., Шеин А.Б.

Пермский государственный национальный
исследовательский университет
614990, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15

В настоящее время интенсивно развиваются научные направления, связанные с созданием материалов с четко выраженной функционализацией. Приоритетным становится создание материалов с регулируемыми свойствами, разработка технологий их получения и расширение границ применения ранее известных материалов модификацией их свойств. Перспективными в этом отношении материалами являются силициды переходных металлов – обширный класс соединений, которые благодаря технически важным свойствам (жаро-, износо- и коррозионной стойкости, повышенной тепло- и электропроводности) и ряду других функциональных характеристик находят широкое применение в металлургии, полупроводниковой технике, энергетике. Специфика данных соединений (содержание в их составе элементов с существенно различающимися химическими и электрохимическими свойствами, изменение доминирующей роли компонентов в зависимости от природы металла и концентрации кремния, pH и состава среды) открывает широкие возможности для целенаправленной модификации их свойств путем воздействия на составляющие сплавов и разработки на их основе новых материалов.

Цель настоящей работы – исследование электрохимической активности дисилицида железа (FeSi_2) в реакции выделения водорода (р.в.в.) в щелочном электролите, установление влияния различных способов модификации поверхностного слоя FeSi_2 на скорость р.в.в.

Катодные поляризационные кривые FeSi_2 (без обработки, наводороженного при $i = 30 \text{ мА/см}^2$, модифицированного анодным травлением в 1,0 М NaOH и химическим травлением в 5,0 М NaOH при 70 °С) в растворе 1,0 М NaOH имеют однотипный вид и характеризуются наличием хорошо выраженного тафелевского участка с наклоном, равным $\sim 0,14 \text{ В}$. Перенапряжение выделения водорода на FeSi_2 с обработкой поверхности и без обработки составляет (0,72 – 0,76) В; следовательно, дисили-

цид железа в щелочном электролите относится к материалам со средним перенапряжением выделения водорода. Модификация поверхности FeSi_2 анодным травлением снижает перенапряжение выделения водорода на $\sim 0,02$ В; модификация химическим травлением – на $\sim 0,05$ В, наводороживание – на $\sim 0,04$ В (при $i = \text{const}$). Последнее приводит к ускорению р.в.в. соответственно в 1,4; 2,0 и 1,7 раза (при $E = \text{const}$).

Спектры импеданса немодифицированного FeSi_2 в растворе 1,0 М NaOH во всем исследованном диапазоне потенциалов состоят из двух перекрывающихся емкостных полуокружностей и удовлетворительно описываются эквивалентной электрической схемой для двухстадийного процесса, осложненного адсорбцией интермедиата на поверхности электрода ($\text{H}_{\text{адс}}$); из графиков импеданса следует, что лимитирующей стадией р.в.в. является стадия переноса заряда. Модификация рабочей поверхности FeSi_2 оказывает слабое влияние на вид спектров импеданса, но снижает величину $|Z|$ в соответствии с $E_{\text{лгг}}$ -кривыми.

Измерение дифференциальной емкости и анализ элементного состава поверхностного слоя FeSi_2 показывают, что заметное увеличение скорости р.в.в. на силициде в результате модификации связано с увеличением истинной площади поверхности электрода и изменением состава поверхностного слоя (обогащение металлическим компонентом и продуктами его окисления).

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 14-03-96000).

ГИДРИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ $\text{Nb}_{1-x}\text{Ta}_x\text{Se}_2$: ВЛИЯНИЕ ПОЛИМОРФНОЙ МОДИФИКАЦИИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА

Абрамова Е.А.⁽¹⁾, Пешкова Е.Е.⁽¹⁾, Широкалова Е.М.⁽¹⁾, Терентьев П.Б.⁽²⁾

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт физики металлов УрО РАН
620990, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, д. 18

Дихалькогениды переходных металлов, (соединения типа MX_2 , где $X = \text{S, Se, Te}$; $M = \text{Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta}$) обладают большим набором полиморфных форм, отличающихся координацией атомов в слоях (октаэдрической или тригонально-призматической) и разным чередованием слоев с той или другой координацией. Соединения MX_2 ($M = \text{Nb, Ta}$) в зависимости от температуры синтеза могут быть получены в модификациях 2Н и 4Н, отличающиеся числом слоев в элементарной ячейке.